

**Sinergia**

1

EVALUACIÓN DEL IMPACTO ECONÓMICO Y SOCIAL DE LOS PROGRAMAS DE INTERVENCIÓN ERGONÓMICA

EVALUATION OF ECONOMIC AND SOCIAL IMPACT OF ERGONOMIC INTERVENTION PROGRAMS

Ec. Miryam Elizabeth Félix López, Mg. Ing. Wladimir Alexander Palacios Zurita, Mg.
mfelix@espam.edu.ec apalacios@espam.edu.ec
Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

Códigos JEL: E24, J28

Recibido: 19/09/2014, Revisado: 13/10/2014 Aceptado: 24/11/2014

RESUMEN

Esta investigación propone un procedimiento para valorar el impacto económico y social de los programas de intervención ergonómica aplicable a organizaciones del sector público o privado. Es un estudio cualitativo-cuantitativo del tipo descriptivo no experimental, apoyado en revisiones documentales y en las metodologías descritas por el ISTAS (2010): del coste humano y económico; análisis de los costos-efectividad-utilidad y beneficio. El procedimiento cuenta con cuatro etapas: I. Descripción de la situación actual del puesto, II. Desarrollo del programa de mejoras, III. Aplicación de las acciones de mejora, IV. Seguimiento y control. Se exponen los resultados de la aplicación de la primera etapa en las Unidades de Docencia, Investigación y Vinculación de la Carrera de Agroindustrias – ESPAM MFL. Se evidenció que el impacto de las consecuencias tiene una relación directamente proporcional entre los costos directos e indirectos de la organización, en cuanto, a los trabajadores se afecta el bienestar físico y el desempeño laboral.

PALABRAS CLAVES: impacto socioeconómico, Seguridad laboral

ABSTRACT

This research intends a method to assess the economic and social impact of ergonomic intervention programs applicable to organizations in the public or private sector. It is a qualitative and quantitative study of non-experimental descriptive, leaning on desk reviews and methodologies described by the ISTS (2010): the human and economic cost; analysis of cost-effectiveness and benefit-utility. The process has four stages: I. Description of the current situation of the place, II. Development Program Improvement, III. Implementation of improvement actions, IV. Monitoring and control. The results of the implementation of the first stage take place in the Units of Teaching, Research and Community engagement of Agribusiness Career – ESPAM MFL. It was evident that the impact of the consequences has a direct relationship between the direct and indirect costs of the organization, regarding to workers, fitness and job performance are affected.

KEY WORDS: socioeconomic impact, job safety



INTRODUCCIÓN

Partiendo de la legislación ecuatoriana en la que se establece que toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar (Asamblea Constituyente, 2008, Art. 326), asimismo, el Seguro General de Riesgos del Trabajo protege al afiliado y al empleador mediante programas de prevención de los riesgos derivados del trabajo, y acciones de reparación de los daños derivados de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, incluida la rehabilitación física, mental y la reinserción laboral (IESS, 2010, Art. 155) se determina la existencia de un marco legal orientado a precautelar la seguridad y salud del trabajador.

Real (2011), hace referencia al efecto negativo que se genera cuando la organización no aplica dicha normativa laboral, sea desconocimiento o inobservancia, se afecta tanto a los indicadores económicos y productivos de la organización como a la integridad y salud de sus trabajadores. Tampoco las empresas visualizan los beneficios derivados de la aplicación de programas de mejoras ergonómicas, situación que se vincula a las estadísticas del 2008 al 2011 que mantiene la Dirección del Seguro General de Riesgos del Trabajo del IESS (2011) en cuanto a accidentes o lesiones sufridas por trabajadores ecuatorianos, sucedieron 25.743 accidentes calificados, de los cuales el 65.16% se presentaron dentro del lugar de labores, ahonda la problemática existente en torno al objeto de estudio.

A nivel local y latinoamericano, no se evidencian herramientas (procedimientos) que valoraren el impacto económico y social de los programas de intervención ergonómica, permitiendo así a instituciones y trabajadores detectar el incremento o decremento de la rentabilidad que se produce en ausencia de riesgos y enfermedades laborales. En gran parte, la ausencia de análisis de factibilidad económica de estos programas en el área de la seguridad, salud y bienestar, se debe a lo intangible de los beneficios reportados, que básicamente se manifiestan en la disminución o eliminación de dolencias, enfermedades, accidentes y todo una gama de patologías, que al no estar cuantificadas económicamente, no se pueden traducir en términos monetarios ni determinar el ahorro de las partes (trabajador y empleador) al no incurrir en gastos médicos.

En las Unidades de Docencia, Investigación y Vinculación (UDIV) de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, laboran trabajadores, quienes realizan desde gestiones administrativas, tareas de campo hasta análisis en los laboratorios, escenario sobre el cual, la aplicación de una metodología para valorar el impacto económico y social de los programas de intervención ergonómica facilite la identificación y empleo de controles administrativos para la toma de decisiones eficaces y oportunas en beneficio de los trabajadores y la organización. Para tal efecto (cuadro 1), se consideró la normativa nacional: Constitución del Ecuador, Decreto Ejecutivo 2393, Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, Resolución 333 del IESS, Plan Nacional del Buen Vivir, la Nueva Matriz Productiva del Ecuador 2013. En lo internacional, el marco legal lo constituyó el Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo y las directrices de Organización Internacional del Trabajo (OIT).

Cuadro 1. Propósito de las normativas y disposiciones legales nacionales e internacionales.

NORMATIVA	CATEGORÍA	PROPÓSITO
NORMAS OHSAS	Internacional	Establecer y mejorar continuamente un sistema de gestión SySO (Seguridad y Salud Ocupacional) para eliminar o minimizar riesgos a los que estén expuestos el personal y otras partes interesadas, en una organización.
INSTRUMENTO ANDINO	Internacional	Los Países Miembros deberán propiciar el mejoramiento de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo, a fin de prevenir daños en la integridad física y mental de los trabajadores que sean consecuencia, guarden relación o sobrevengan durante el trabajo. Se establecen las obligaciones tanto del empleador como del trabajador en la aplicación de los programas de seguridad y salud en el trabajo.
CONSTITUCIÓN LA REPÚBLICA DEL ECUADOR	Ecuatoriana	Establece que el derecho a la seguridad social es un derecho irrenunciable de todas las personas, y será deber y responsabilidad primordial del Estado.
CODIGO DE TRABAJO	Ecuatoriana	Los centros o lugares de trabajo, deberán contar con la aprobación de los planos de construcción, instalación, equipamiento y habilitación del departamento de seguridad industrial y salud ocupacional del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social-IESS.
ESTATUTO DEL IESS	Ecuatoriana	Generar una cultura socio-laboral en prevención de riesgos del trabajo, informando los derechos, obligaciones y responsabilidades de los trabajadores y empleadores. Fomentar la gestión de seguridad y salud en el trabajo en las empresas, para mejorar las condiciones laborales.

El diagnóstico ergonómico se realiza a través de los métodos de valoración ergonómica, herramientas que permiten evaluar las condiciones laborales en un área de trabajo, al otorgar un nivel de valoración que permite diagnosticar las incompatibilidades y proponer cambios en los puestos de trabajo que los requieran. Valderrama (2011) describe diversos métodos (cuadro 2) cuyas particularidades responden a las necesidades que el ergónomo requiera para realizar su estudio, a continuación se presenta un síntesis de las características de los más relevantes.

Cuadro 2. Métodos de valoración ergonómica.

MÉTODOS	REFERENCIA	CARACTERÍSTICAS
LEST Laboratorio de Economía y Sociología del Trabajo	Valderrama (2011)	Describe las condiciones de trabajo de la forma más objetiva posible y desde un punto de vista global
OWAS Método Sistema para el Análisis del Trabajo. (Evaluación de Posturas)		Útil para identificar y clasificar posturas de trabajo y sus efectos músculo esqueléticos durante varias fases de la tarea.
OCRA Occupational Repetitive Actions	Cárdenas (2009)	Diseñado para calcular el índice de riesgo a la exposición de movimiento repetitivo relacionados con el trabajo de los miembros superiores.
Strain Index como Índice de Tensión	Villar (2009)	Diseñado para discriminar trabajos que exponen a factores de riesgo músculo-esqueléticos(codo, antebrazo, muñeca y mano)

Respecto a la metodología para la evaluación económica de las intervenciones en el sector salud Fernández (2010) entre los métodos más conocidos (cuadro 3) enlista al: análisis de costos, análisis costo-efectividad, análisis costo-utilidad y análisis costo-beneficio. Estas herramienta aportan información valiosa para la toma decisiones sobre cómo utilizar (asignar) los recursos disponibles entre diferentes opciones alternativas.

Cuadro 3. Componentes de la Evaluación Económica

ANÁLISIS	TIPO DE EVALUACIÓN
Análisis de costos	C1 = costos directos C1 = costos indirectos C3 = costos intangibles
Análisis costo-efectividad	Efectos en salud de las intervenciones Medidos en unidades naturales
Análisis costo-utilidad	Efectos en salud de las intervenciones Medidos en términos de calidad ajustada por los años de vida ganados-
Análisis costo-beneficio	Beneficios económicos B1 = beneficios directos B2 = beneficios indirectos B3 = beneficios intangibles

METODOLOGIA

Es un estudio cualitativo-cuantitativo del tipo descriptivo no experimental, apoyado en revisiones documentales y en las metodologías descritas por el ISTAS (2010): del coste humano y económico; análisis de los costos-efectividad-utilidad y beneficio, Franks (2011); Fernández (2010) y Miranda (2011) para la valoración del impacto económico social y los métodos clásicos de Heinrich, Simonds y elementos de producción, mencionados por Menéndez, et al. (2009), que permiten el análisis financiero de los accidentes laborales, para tal efecto se utilizaron los datos obtenidos para el cálculo de los costos totales del riesgo (CR_1) ecuación 1.

$$CR_J = (CDA) * [(SDTA) + (IA) + (SDTS) + (PP) \dots (n)] \quad [1]$$

En donde: **CR**= Costo de riesgo. **J** = Contador de riesgo. **CDA** = Cantidad de días de ausencia (solo por concepto de enfermedad o accidente laboral). **SDTA** = Sueldo diario del trabajador ausente. **IA** = Indemnizaciones por afectaciones. **SDTS** = Sueldo diario del trabajador suplente. **n** = Costos a considerar.

Para la determinación del Costo total se consideran los costos por cada tipo de riesgo ergonómico y la ecuación 2.

$$CT = \frac{W_1CRA+W_2CRF+W_3CRP+W_4CRD+W_5CRC+W_6CRO+W_7CRQB+W_8CRM}{\sum_{i=1}^8 w_i} \quad [2]$$

En donde: **CT** = Costo total. **w₁** = Peso por riesgo ergonómico ($w \geq 0 \leq 1$). **CR** = Costo de riesgo por variable (ambiente laboral, carga física, riesgos psicológicos, diseño físico del puesto, condiciones de trabajo, organización del trabajo, riesgos químicos-biológicos y carga mental). $\sum_{i=1}^8 w_i$ = Sumatoria del peso de las variables. Adicionalmente se estructuró un cuestionario cuyo formato se basa en el concepto de calidad de vida, mencionado por Gómez (2009), que desarrolla la OMS, herramienta con la cual se encuestó a los diez empleados que integran las UDIV para determinar el de afectación en el bienestar de los trabajadores.

RESULTADOS

En la figura #1, se presenta el procedimiento con el cual se valora el impacto económico y social de los programas de intervención ergonómica, al interior de la organización,

compuesto por cuatro etapas: descripción de la situación actual del puesto, desarrollo del programa de mejoras, aplicación de las acciones de mejora y seguimiento y control. Luego del análisis se seleccionaron e integraron las siguientes variables al Modelo de Intervención Ergonómica: ambiente laboral (ruido, iluminación, temperatura, vibraciones), carga física, (postura, gasto energético), factores psicosociales (motivación, clima laboral, liderazgo, monotonía), diseño físico del puesto (adecuación del espacio físico), condiciones de trabajo (espacios, limpieza del local), organización del trabajo (régimen de trabajo), riesgos químicos biológicos (accidente laboral) y trabajo mental (carga mental).

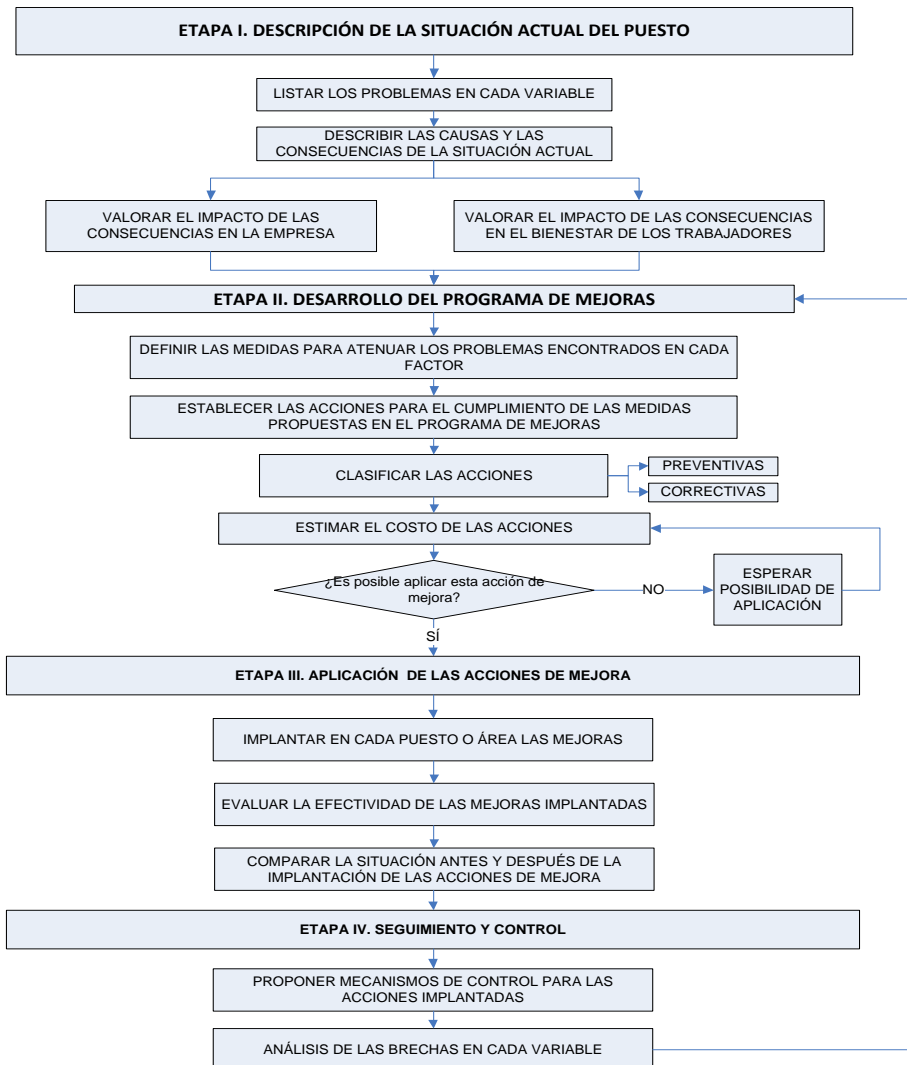


Figura #1. Procedimiento para valorar el impacto económico y social de los programas de intervención ergonómica.

La aplicación de la primera etapa, tomó como referencia el diagnóstico de las condiciones de trabajo en las UDIV de la Carrera de Agroindustrias – ESPAM MFL, desarrollo por Ganchozo y Peralta en el 2014, en el cuadro 4 se presentan los resultados del diagnóstico, la descripción de las causas y consecuencias de la situación actual de la variable Condiciones de Trabajo, cuyo nivel de afectación está identificado para el empleador y el trabajador.

Cuadro 4. Matriz causas-consecuencias

DESCRIPCIÓN DE LAS CAUSAS Y CONSECUENCIAS DE LA SITUACIÓN ACTUAL					
Área: Carrera de Agroindustria frutas /vegetales y harina/balanceados			Unidad / Departamento: Producción de lácteos, cárnicos, frutas /vegetales y harina/balanceados		
Variable	Problema	Causa	Consecuencia	Nivel afectación	
				E	T
Condiciones de Trabajo	Centro de salud	- Botiquines medicamentos y equipos médicos insuficientes para respuesta ante lesiones leves. - Espacio físico no asignado.	- Imposibilidad de prestar primeros auxilios en caso de accidente. - Enfermedades no detectadas a tiempo.		x
	Planes de contingencia	- Los gestionan la Institución	- Posibles demandas de trabajadores.	x	
	Desconocimiento de la normativa	- Comunicación no efectiva	- Indemnizaciones	x	
	Adecuación de los lugares	-Vibraciones -Ruidos	- Desarrollo parcial de habilidades - Afectaciones en la salud		x
	Ventilación	- Dimensiones de ventanales - Capacidad de los aires acondicionados	- Aire viciado - Estrés térmico		x
	Desmotivación del personal	- Exceso de trabajo - Pocos intervalos de descanso.	- Estrés muscular y mental - Sobre carga física y mental		x
	Empleados multifuncionales	- Poco personal	Paralización de la producción		x
	Enfermedades profesionales	-Ritmo de trabajo. -Falta de pausas. -Trabajo monótono y repetitivo.	Bajo rendimiento laboral	x	x

La valoración del impacto de las consecuencias en la empresa emplea la fórmula 1 de Schulze (2007), en una **situación hipotética** en la que un trabajador se lesiona en su estación de trabajo, y el proceso de atención más cuidadosos médicos faculta su inasistencia al trabajo. Esta lesión produjo un costo directo de \$ 5,000. Los costos indirectos se presentan en el cuadro# 4 y #5, asociados con el tiempo y con la producción, obteniendo un total de \$ 5328.84.

Cuadro # 4. Cálculo de costos indirectos relacionado con el tiempo

Categoría	Nº de trabajador	Tiempo por trabajador (horas)	Días por trabajador	Total de tiempo	Costo por hora	Total Costo
1.Tiempo no recompensado						
Día de inasistencia	1	3	1	3	4.22	12.66
Consultorio médico/hospital	1	24	1	24	0.00	0.00
Visitas de seguimiento	0	0	0	0	0.00	0.00
0Rehabilitación (2 días/ 8 semana	1	1	16	16	40.00	640.00
Sub total						652.66
2.Horas extraordinarias	0	0	0	0	0	0
Sub total						0.00
3.Tiempo perdido por los trabajadores no lesionados	0	0	0	0	0	0
Trabajadores que ayudaron al lesionado	1	2	1	2	4.22	8.44
Trabajadores que vieron el siniestro	2	2	1	4	4.22	16.88
Trabajadores entrevistados	3	2	1	6	4.22	25.32
Sub total						50.64
4.Tiempo del supervisor						
Tiempo para redacción de informe por lesión	1	1	1	1	6.16	6.16
Tiempo de investigación del siniestro	0	0	0	0	0	0
Entrevista a los trabajadores	3	2	1	6	4.22	25,32
Colección de evidencia	1	4	1	4	12.00	48.00
Tiempo para adquirir y entrenar remplazo del trabajador	0	0	0	0	0	0
Nuevo trabajador	1	8	1	8	4.22	33.76
Tiempo supervisor	1	4	1	4	6.16	24.64
Tiempo para asistir al trabajador de remplazo	1	3	1	3	4.22	12.66
Tiempo frente a los problemas de producción	1	1	10	10	20.00	200.00
Sub total						350.54
Costos totales						1053.84

Con los datos obtenidos se desarrolla la fórmula 1, señalada anteriormente, que dará la pauta para el cálculo de los costos totales del riesgo (CR_j) que presenta una determinada variable ergonómica.

$$CR_j = (CDA) * [(33,76) + (5000) + (33,76) + (5328,84) \dots (n)] CR_1 = 10396.36$$

Cuadro # 5. Cálculo de costos indirectos relacionado con la producción

Categoría	Nº de trabaja dor	# de unds. por hora	Actual # de unds. por hora	Total hora por obrero	Total unds. perdidas	Valor por unidad perdida	Valor total por producción perdida
1.Producción perdida							
Trabajador lesionado	1	25	0	8	200	3.00	600.00
Trabajadores que asisten al lesionado	1	25	0	2	50	3.00	150.00
Tiempo de entrevista	3	25	0	2	150	3.00	450.00
Sub total producción perdida							1200.00
2. Menor producción							
Trabajador lesionado después de regreso (1semana)	1	25	15	40	400	3.00	1200.00
Trabajadores que asisten al lesionado	1	25	20	2	10	3.00	30.00
Entrevistados	3	25	20	1	15	3.00	45.00
Trabajador de reemplazo							
Semana 1	1	25	15	40	400	3.00	1.200
Semana 2	1	25	20	40	200	3.00	600
Sub total							3075.00
Total costos							4275.00

La matriz de indicadores de peso por riesgo ergonómico (condiciones de trabajo) por área de producción, asignados a cada sitio de trabajo se muestran en el cuadro 6, se selecciona el peso correspondiente al total, dado que el operario del ejemplo presta servicios en todas las áreas de la UDIV.

Cuadro # 6. Matriz de indicadores de peso por riesgo ergonómico por área de producción

Variables		Áreas de producción UDIV Agroindustria ESPAM MFL				
Condiciones de trabajo	de	Lácteos	Cárnicos	Harinas/Balanceados	Frutas/Vegetales	Total
		0.20	0.30	0.40	0.10	1

De este modo los costos totales (CT) por el riesgo tomado en consideración en el caso de estudio ascienden a \$10 396,36.

$$CT = \frac{1 * 10396.36}{1} = 10396.36$$

La valoración del impacto de las consecuencias en el bienestar de los trabajadores, permitió capturar la percepción del individuo sobre entorno laboral engloba la salud física, el estado psicológico, el nivel de independencia, las relaciones sociales, las creencias personales y las relaciones con las características sobresalientes del entorno, con este referente en el cuadro 7, se muestran las áreas que serán evaluadas, con sus siglas y significado respectivo.

Cuadro # 7. Elementos a considerar para la evaluación del bienestar del trabajador

Áreas de evaluación	Tipo de afectación
Bienestar físico (BF)	Afectación en salud y seguridad física
Bienestar material (BM)	Afectación a sus ingresos económicos
Bienestar social (BS)	Afectación en relaciones personales, familia, amistades, comunidad
Desarrollo laboral (DL)	Afectación a la productividad
Bienestar emocional (BE)	Afectación en el autoestima, mentalidad, inteligencia emocional.

El impacto social de los programas de intervención ergonómica valorado por encuesta a los trabajadores de las unidades de docencia, investigación y vinculación de la Carrera de Agroindustrias, se resume en el cuadro 8. El impacto que se genera en las condiciones de trabajo manifestadas por los trabajadores de las UDIV, corresponden principalmente al desarrollo laboral (DL) y al bienestar físico (BF). , afectando de esta manera a la productividad de la organización.

Cuadro # 8. Variables de las condiciones de trabajo.

Problema en variables/condiciones de trabajo	BF	BM	BS	DL	BE
Centro de salud	6	4	0	0	0
Planes de contingencia	9	0	1	0	0
Desconocimiento por parte de las autoridades	3	5	0	2	0
Adecuación de los lugares	1	0	0	9	0
Ventilación	1	0	0	9	0
Desmotivación del personal	0	0	5	1	4
Empleados multifuncionales	0	0	4	2	4
Enfermedades profesionales	1	2	2	1	4
SUBTOTAL	21	11	12	24	12

DISCUSIÓN

En lo social, los planes de contingencia y el centro de salud tienen una marcada incidencia en el bienestar físico, por lo que la gestión de los mismos es considerada como factor crítico al interior de los programas de intervención ergonómica, al igual que la ventilación, climatización y adecuación de los lugares de trabajado con afectación directa en desempeño laboral. A la par, el bienestar social y emocional, estados intrínsecos de los operarios interactúan con la desmotivación del personal, las tareas multifunción y las enfermedades adquiridas por el ejercicio de la profesión.

CONCLUSIONES

En cuanto al impacto económico las consecuencias tienen en el aspecto monetario una relación directamente proporcional entre los costos directos e indirectos de la organización, básicamente se afecta a las diversas áreas vinculadas al proceso de producción de la UDIV cuando el operario que sufre un accidente laboral o una lesión en su estación de trabajo desempeña un cargo del tipo multifunción.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Asamblea Nacional Constituyente. (2008). Constitución de la República de Ecuador. 2008. Artículo 326. Numeral 5. (En línea). Ecuador. Consultado, 10 de junio. 2012. Formato PDF. Disponible en http://www.asambleanacional.gov.ec/documentos/constitucion_de_bolsillo.pdf

- Camargo, A. y Robayo, D. (2013). Metodología para la implementación de la Norma Ohsas 18001 en pymes. p 8(1) 782- 790. (En línea). Consultado, 11 de jul. 2013. Disponible en <http://search.proquest.com/docview/1353354176?accountid=50853>.
- Código Orgánico Del Trabajo. (2012). Seguridad Industrial y Salud Ocupacional. (En línea). EC. Consultado el 13 de Jul. 2013. Formato PDF. Disponible en <http://www.ugtecuador.com/pdf/proyecto-codigo-trabajo.pdf>
- Durán, M. (2010). Bienestar Psicológico: El Estrés y la Calidad de Vida en el Contexto Laboral. Costa Rica. Revista Nacional de Administración. Vol. 1. p 72 y 73. (En línea). Consultado 05 de Oct. 2013. Formato PDF. Disponible <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3698512>
- García, A; Gadea, R; Sevilla, M; Genís, S; Ronda, E. (2009). Ergonomía participativa: empoderamiento de los trabajadores para la prevención de trastornos musculoesqueléticos. Madrid. Revista Española de Salud Pública. Vol.83 n.4. p 511 y 512. (En línea).EC. Consultado, 05 de Oct. 2013. Formato PDF. Disponible en <http://scielo.isciii.es/pdf/resp/v83n4/colaboracion2.pdf>
- Estatuto Del Iess. (2003). Legislación de Seguridad Social. LEXIS S.A. (En línea). EC. Consultado el 13 de Jul. 2013. Formato PDF. Disponible en <http://guiaosc.org/wpcontent/uploads/2013/08/EstatutoCodificadoIESS.pdf>
- Fernández, Y. (2010). Métodos de Evaluación Económica Aplicados a Salud. (En Línea). VE. Consultado, 9 de nov. 2013. Formato en Línea. Disponible en <http://www.odontomarketing.com/articulos/art30.htm>
- Franks, D. (2011). Evaluación del impacto social de los proyectos de recursos. (En línea). Consultado el 09 de Nov. 2013. Formato PDF. Disponible en http://im4dc.org/wpcontent/uploads/2012/01/UWA_1833_Paper2_Spanish-version_Social-impactassessment-of-resource-projects.pdf
- Iess (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social). (2010). Consejo directivo. Artículo 155 del Código del Trabajo. Resolución 333. (En línea). EC. Consultado, 11 de jul. 2013. Formato PDF. Disponible en http://www.uasb.edu.ec/UserFiles/381/File/RES_CD_333_REGLAMENTO_SART.pdf
- (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social). (2011). Seguro de Riesgos del Trabajo. (En línea). EC. Consultado el 13 de Jul. 2013. Formato PDF. Disponible en <http://www.iess.gob.ec/es/web/guest/20>
- Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social). (2012). Dirección del Seguro General de Riesgos del Trabajo. Accidentes de Trabajo Calificados. (En línea). EC. Consultado el 13 de Jul. 2013. Formato PDF. Disponible en http://www.iess.gob.ec/documentos/transparencia/lotaip_2010/renciacion_cuentas/ENE_JULIO_2011RIESGOS.pdf
- Istas (Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud, ES). (2010). Impacto económico de los accidentes y las enfermedades de trabajo. (En Línea). ES. Consultado, 27 de oct. 2013. Formato en Línea. Disponible en <http://www.istas.net/web/index.asp?idpagina=1954>
- Menéndez, F; Fernández, F; Llana, F; Vásquez, I; Rodríguez, J; Espeso, M. (2009). Formación Superior en Prevención de Riesgos Laborales. (En Línea). ES. Consultado, 30 de ene. 2014. Formato e línea. Disponible en <http://books.google.com.ec/books?id=dGvJhWIkMWMc&pg=PA572&lpg=PA572&dq=metodo+heinrich+accidentes&source=bl&ots=aakEXaGhb&sig=rflWb>

- xVmkHrax8nuKBbKpAwTUBs&hl=es&sa=X&ei=CCrtUv7sldSPkAfjnYFY&ved=0CDMQ6AEwAg#v=onepage&q=metodo%20heinrich%20accidentes&f=false
- Mrl (Ministerio de Relaciones Laborales, EC). (2010). Categorización del riesgo por sectores y actividades productivas. (En línea). Consultado, 30 de ene. 2014. Formato PDF. Disponible en <http://www.enquitoecuador.com/userfiles/categorizacion-del-riesgo.pdf>
- Miranda, J. (2011). Evaluación Económica y Social. (En Línea). VE. Consultado, 9 de nov. 2013. Formato En Línea. Disponible en http://www.agro.unlp.edu.ar/cursos/pluginfile.php/1841/mod_resource/content/0/Evalua_Economica.pdf
- Pérez, V; Borra, A. Y Beltrán, V. (2010). Actitudes hacia la actividad física: Dimensiones y ambivalencia actitudinal. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Vol. 10. p 284-331. (En línea). ES. Consultado, 13 de jul. 2013. Formato PDF. Disponible en <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista38/artactitudes157.pdf>
- Real, G. (2011). Diagnóstico ergonómico en las camareras de piso del sector hotelero. Caso Varadero, Cuba. Revista de Ingeniería Industrial de la CUJAE Ciudad de LaHabana, Cuba. Vol. 32. No. 3. p. 9. (Correo Electrónico). Consultado, 13 de jul. 2013. Formato PDF.
- Schulze, L. (2007). Case Study: Indirect Costs Associated with a Back Injury Incurred in a Manufacturing Facility .New York, USA. Revista ASSE Ergonomics Branch. Vol.4. p. 9 y 10. (En línea). Consultado, 24 de feb. 2014. Disponible. Formato PDF. Disponible en <http://www.asse.org/professionalaaffairs-new/bosc/docs/Lawrence-Schulze-Article.pdf>
- Valderrama, S. (2011). Intervencion Ergonomica para el Mejoramiento de las Condiciones Laborales en la Division de Publicaciones de la Universidad Industrial de Santander. Consultado el 18 de mayo de 2013. Disponible en <http://Repositorio.Uis.Edu.Co/Jspui/Bitstream/123456789/5578/2/142341.PDF>
- Villar, M. (2009). TAREAS REPETITIVAS II: EVALUACIÓN DEL RIESGO PARA LA EXTREMIDAD SUPERIOR. España. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo. p 16. (En línea). ES. Consultado, 27 de oct. 2013. Formato PDF. Disponible en http://www.insht.es/MusculoEsqueleticos/Contenidos/Formacion%20divulgacion/material%20didactico/Tareas%20repetitivas%202_evaluacion.pdf